

ERKKI KIVINEN:

SOIDEN MAATALOUS- ja METSÄTALOUDELLINEN KÄYTTÖ

Soiden metsittäminen

T. M c E w o y: Afforestation of peat soils.

Aikaisemmin koko Irlanti oli metsänpeitossa, mutta sittemmin puut on hakattu niin, että nykyään vain 1 % maa-alasta on metsänkasvussa. Kaikki metsä on istutettua. Metsänkasvatukseen sopivaa maata olisi n. 2.1 milj. ha, josta suunnitteen 60 % suota. Viime vuosisadalla suoritetuista peittosoiden ojituksista ei ole saatu myönteisiä tuloksia. Kivennäismaiden ojitukset sitävastoin ovat onnistuneet hyvin. Syynä soiden huonoon metsittämiseen lienee ollut osaksi puutteellinen kuivatus, osaksi myös se että soilta oli aikaisemmin otettu polttoturvetta ja sen takia suon pinta on ollut hyvin epätasaista. Vuonna 1936 on jälleen ryhdytty länsi-Irlannissa sijaitsevien laajojen peittosoiden metsittämiseen. Vuonna 1951 on otettu käytäntöön koneellinen ojitus ja siten on ojituskustannukset saatu laskemaan puoleen käsin suoritetusta. Ojia on tehty sangen tiheään, 3—4 m päähän toisistaan ja ojasta nousseeseen turpeeseen on istutettu useimmiten *Pinus contortaa*. Lannoitusena on käytetty hieno- tai thomasfosfaattia ja saatu positiivisia tuloksia. Atlantilta puhaltava tuuli aiheuttaa kuitenkin paljon vaikeuksia.

Varsinaisten kohosoiden metsittämistä ei yleensä suositella. Monet niistä ovat pinnaltaan sangen epätasaisia turpeen oton johdosta. Sen jälkeen kun turve on käytetty polttoturpeeksi, voidaan soiden pohjalle istuttaa metsää. Usein kuitenkin turpeen liiallinen maatumaisuus tuottaa esteitä. Paremmille soille suositellaan kuusta, huonoimmille *Pinus contortaa*.

ten myös soiden ravinnepitoisuus on nykyisin vähäisempi kuin mitä se oli varhaisempina postglasiaalisina aikoina.

Lopuksi on lyhyt esitys soita koskevista nimityksistä. Niistä mainittakoon, että Skotlannissa bog tarkoittaa eutrofista suota, moss oliogotrofista suota ja peat bog suota, jota käytetään turpeennostoon.

J. M a c D o n a l d: The afforestation of peat in Great Britain.

Soiden metsäojitusta on Brittein saarilla ryhdytty suorittamaan n. 35 vuotta sitten. Työ on kohdistunut erityisesti saaren länsi- ja pohjoisosiin ja osittain Walesiin. Laaksoissa sijaitsevia pienehköjä soita on myös siellä täällä metsitetty. Itä- ja kaakkois-Englannissa tavattavia fensoita ei yleensä ojiteta metsänkasvatusta varten. Muutamat näillä seuduilla tavattavat korpi- suot on saatettu poppelien kasvatukseen.

Aikaisemmin on käytetty belgialaista metsänistutustapaa turpeeseen. Sittemmin 1930-luvulla on otettu käytäntöön traktorivetoisia oja-auroja ja ryhdytty istuttamaan taimia ojasta nousseeseen turpeeseen. Monia puulajeja on kokeiltu ja kokeilut yhä jatkuvat. Tätä nykyä ollaan niin pitkällä, että *Molinia*-, *Calluna*- ja *Eriophorum*-tyyppisten soiden metsänkasvatusmenetelmistä ollaan selvillä. Sitävastoin edelleenkin tuottaa vaikeuksia *Trichophorum*- ja *Calluna*-soiden metsittäminen. *Pinus contorta* näyttää menestyvän paksuturpeisissa paikoissa *Trichophorum-Calluna* soilla, mutta eräissä hyvin tuulelle alttiissa paikoissa ei senkään menestyminen ole varmaa. Lannoitusena käytettiin aikaisemmin thomasfosfaattia, mutta nyttemmin on siirrytty hienofosfaatin käyttöön.

Suometsien hakkuumenetelmiin on kiinnitetty erityistä huomiota, jotta vältyttäisiin metsien uudistamisen yhteydessä helposti esiintyvältä voimakkaalta eroiolta.

J o s e f D i t t r i c h: Afforestation of bog soils.

Kirjoittaja selostaa Saksassa tavattavia kohosoi- ta, niiden kerrostumia sekä niiden luontaista metsäkasvillisuutta. Käsitellessään soiden metsäojituskelpoisuutta kirjoittaja kiinnittää huomiota turpeiden rakenteessa tavattaviin erilaisuuksiin. Niinpä paksulehtiset rahkasammalet (kuten *Sphagnum imbricatum*, *S. papillosum* ja *S. magellanicum*) muodostavat rakenteeltaan paljon paremman kasvualustan puille kuin ohutlehtiset, *S. acutifolia*-ryhmään kuuluvat sammalet. Kummankin rahka-

sammalryhmän levinneisyyttä selvitetään. Selostettuaan soille soveltuvia puulajeja kirjoittaja esittää muutamia havaintoja Irlannin soiden metsittämisestä. Hän pitää parhaiten metsänkasvatukseen soveltuvina alueina niiden soiden pohjakerroksia, joista turve on otettu teknillisiin tarkoituksiin.

Soiden raivaus ja viljely sekä turpeen käyttö maanparannusaineena

Soiden raivauksesta ja viljelyksestä on useita artikkeleita, joista muutamissa selostetaan mainittujen toimenpiteiden teknillistä suoritusta, muutamissa kuvataan eräiden laajahkojen suoalueiden raivaamista ja viljelyä. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat lähinnä Badenin, Hinrichsin ja Kraemerin ja jälkimäiseen Costellon, Taylorin sekä Ferronieren ja Hédinin artikkelit. Edelleen O'Leary käsittelee turvepehkuu, Hudig turpeesta valmistettua synteettistä maanparannusainetta ja Krebs & Co:n edustajat turpeesta valmistettuja lannoitusaineita.

Soiden raivaus ja viljely

W. B a d e n : Bog reclamation.

Reclamation-termillä kirjoittaja tarkoittaa sekä suon uudisraivausta että jatkuvaa viljelyä. Siihen kuuluu myös soiden kalkitseminen ja väkilannoitteiden käyttö taloudellisten periaatteiden mukaan. Nämä kaikki toimenpiteet edellyttävät soiden kemiallisten, fysikaalisten ja biologisten ominaisuuksien tuntemista nimenomaan viljelyskasvien menestymistä silmällä pitäen.

Tässä mielessä soiden viljelemisestä voidaan puhua vasta viimeisten 75 vuoden kuluessa, sillä sitä ennen soiden viljely oli pääasiassa polttoviljelyä ja koska lannoitusta ei annettu, satoja saatiin vain lyhyen ajan kuluessa. Hollannissa käytännössä ollut fen-viljely teki kirjoittajan mukaan kuitenkin poikkeuksen, koska siinä lannoitettiin maata. Samoin pohjoismaissa käytännössä olleita polttoviljelysmenetelmiä, joissa käytettiin samanaikaisesti maanparannusta, voidaan kirjoittajan käsityksen mukaan pitää suoviljelynä. Saksalaisen Rimpau 1850 seudussa käytäntöön suosittama menetelmä, jossa soille ajatettiin 15—20 cm paksuinen hiekkaker-

ros ja lannoitukseen käytettiin vain kalia, ei myöskään tämän mukaan ole varsinaista suoviljelyä. Vasta Bremenin suo-koemasen perustamisen jälkeen 1877 Badenin käsityksen mukaan voidaan ruveta puhumaan varsinaisesta, nykyaikaisesta suoviljelystä.

Artikkelissa selostetaan perusteellisesti nykyisin Saksassa käytännössä olevaa suoviljelymentelmää ja erityisesti niitä tutkimusmenetelmiä, joita suoviljelysten laadun, kosteussuhteiden, kalkituksen tarpeen, happamuuden ja lannoituksen tarpeen määrittämiseksi käytetään. Voidaan erityisesti panna merkille, että happamuus määritetään joko KCl- tai BaCl-ututteista eikä vesiuutteesta. Laktaatti- ja Neubauer-menetelmät ovat käytännössä maan lannoituksen tarpeen määrittämiseksi. Kummankin kohdalla on raja-arvot esitetty. On ehkä mielenkiintoista todeta, että hallanvaaraan kirjoittaja kiinnittää huomiota useammassakin paikassa artikkelissaan. Suon pintakerrosten tehokas kuivattaminen lisää hallanvaaraa huomattavasti, mutta sitävastoin hiekalla peittäminen tai hiekan sekoittaminen suohon vähentää sitä.

Artikkelissa korostetaan soiden tutkimisen tärkeyttä ennen niiden käyttöön ottamista. Samoin siinä suositellaan soiden käyttöä siten, että sen jälkeen kun niistä on mahdollisesti otettu turvetta teknillisiin tarkoituksiin, niiden pohjakerrokset olisivat saatava joko viljelykseen tai metsänkasvatukseen.

Lopuksi tekijä pohtii soiden raivauksen ja viljelyn taloudellisuutta ja tulee siinä sangen myönteisiin tuloksiin.

O. K r a e m e r : Bog reclamation in Bavaria.

Baijerissa on n. 200 000 ha suota. Niistä on 59 000 ha vuoristoseuduissa, mentyä kasvavia kohosointa ja 141 000 ha mutasointa tasankoseuduilla. Ensiksi mainituista on vain vähän yli 2000 ha viljelyksessä, 15 000 ha alalta otetaan parhailaan polttoturvetta tai turvepehkuu ja 10 000 ha suuruinen ala on metsänkasvussa. Lukuunottamatta n. 10 000 ha suuruista suoalaa, jonka kuivattaminen ei ole taloudellisesti mahdollista, voidaan muut kohosuot käyttää teknillisiin tarkoituksiin ja turpeen oton jäljestä saadaan niistä 16 000 ha viljelykseen ja 11 000 ha met-

sänkasvatukseen. Tasankoseutujen soista on 100 000 ha viljelyksessä sekä 24 000 ha polttoturve- ja 17 000 ha turvepehku-soina. Viimeksi mainituista myöhemmin esille tulevista pohjakerroksista saadaan 13 000 ha uutta viljelysmaata.

Suon viljelyä ja polttoturpeen ottoa on Baijerissa harjoitettu jo 1790 lähtien. Tälöin raivattiin n. 17 000 ha suuri Donau-moos. Kun 1900 perustettiin kuninkaallinen suoviljelysyhdistys, joka sittemmin on toiminut nimellä Landesanstalt für Moorwirtschaft, on soiden käyttö saatu tieteelliselle pohjalle. Tätä nykyä Baijerissa on 22 suokoeasemaa. Pääkeskuk-sessa on kemiallinen, botaninen ja kokeel-linen osasto soiden tutkimista varten. Turpeiden teknillistä käyttöä varten on erityinen osasto. Laitoksen toimesta on suoritettu laajoja luonnontilaisten soiden tutkimuksia, laadittu soiden käyttösuun-nitelmia ja toimeenpantu runsaasti soiden lannoitusta ja kalkitusta selvittäviä kent-täkokeita. Erityistä huomiota on kiinni-tetty soiden painumisilmiöön.

J. H i n r i c h s : Reclamation of peat soils.

Tekijä selostaa artikkelissaan *Hollan-nissa ja luoteis-Saksassa* käytännössä ole-vaa rahkasoiden viljelystapaa, ns. fenkul-tuuria. Tässä menetelmässä suon pinnal-la oleva heikosti maatonut rahkakerros sekoitetaan suon pohjakerrokseen sekä niiden alla tavattavaan kivennäismaahan. Polttoturpeeksi sopiva osa turvekerroksis-ta käytetään teknillisiin tarkoituksiin. Tällainen soiden viljelymenetelmä sovel-tuu erittäin hyvin pienviljelijöille ja sitä on pääasiassa suoritettu käsivoimin. Viime aikoina on kuitenkin koetettu mekanisoi-da työskentelyä, mutta siinä ei ole oikein onnistuttu.

Kirjoittaja selostaa sitten erityisesti Wiesmoorin viljelyä ja siellä saavutettuja tuloksia.

Suurehkoja raivaus- ja viljely-yrityksiä

M. J. C o s t e l l o : Agricultural exploitation of high bog.

Kirjoittaja, joka on *Irlannissa* sokeri-juurikkaan viljelyä harjoittavan yhtiön johtaja, selostaa n. 450 ha laajuisen Gow-la-nimisen rahkasuon raivaamista ja val-

mennusta sokerijuurikkaan viljelyä var-ten. Työ on mahdollisimman koneellis-tettua. Suo on ojitettu 30 m. sarkoihin. Avo-ojista noussut turve on kuivatettu polttoturpeeksi. Avo-ojitusta on tehostettu myyräojituksella. Aluetta on aluksi käy-tetty heinäntuotantoon, jotta maa ehtisi tekeytyä ennenkuin sokerijuurikkaan vil-jelyyn ryhdytään. Vuoden 1953 kuluessa oli viljelykseen otettu n. 170 ha ja tämän vuoden kuluessa yritetään saada 120 ha lisää.

Y. F e r r o n n i e r e : The agri-cultural utilisation of Vernier bog.

L. H é d i n ja J. M. L e f e b v r e : Investigation on the formation of grass-land in the Vernier bog.

Näissä kahdessa artikkelissa selostetaan Uormandiassa *Ranskassa sijaitsevan* Verniersuon raivaamista ja viljelykseen ot-toa. Useita yrityksiä suon kuivattamiseksi on tehty, mutta toistaiseksi tähän saakka heikolla menestyksellä. Suon reunamilla on n. 500 ha suuruinen alue, jossa on pie-niä tiloja, joiden korkeimmat paikat pysy-vät aina veden yläpuolella, mutta alem-mat joutuvat usein tulvan alle. Suon n. 1100 ha laaja keskiosa on ollut taloudelli-sesti tuottamattomassa tilassa ja käytetty vain metsästyksen. Mainittujen alueiden välillä olevaa n. 600 ha suuruisia suota ei viime aikoina ole voitu säännöllisesti viljellä, vaan siitä on niitetty rehua. Esim. huhtikuun lopussa 1944 yli 1500 ha suota oli 20—30 cm syvän vesikerroksen pei-tossa.

Ennen alueen raivaamiseen ryhtymistä on sen luonnontilaista kasvillisuutta ja turvekerroksia tutkittu yksityiskohtaisesti. Yli 1600 ha alueesta on todettu olevan suota. Turvekerrösten syvyys vaihtelee 2—7 m ja on keskim. 4.3 m. Turpeiden tuhkapitoisuus on 1115 ha alalla alle 15 % ja 770 ha alalla alle 5 %. Turpeen reaktio taas vaihtelee pH 5.1—6.5 ja on keskim. pH 5.9. Suon eri osien reaktionvaihtelut kuvastuvat selvästi luonnontilaisessa kas-villisuudessa. Turpeen muista ominai-suuksista voidaan mainita, että magne-siumia on runsaasti, mutta kalkkia, kalia ja rikkiä niukasti sekä mangaania, rautaa ja klooria hyvin vähän. Typpipitoisuus on laskettu turpeessa olevaa orgaanista ai-

netta kohti ja nämä arvot näyttävät verraten hyvin luonnehtivan turpeiden viljavuutta.

Suon raivaus aloitettiin 1949 keväällä. 50 kuukauden kuluessa on lähes 600 ha raivattu ja otettu viljelykseen. Kustannukset ovat 200 000 frangia hehtaaria kohti suon metsäisissä seuduissa. Raivauksen johdosta maan arvo on noussut 4000 frangista yli 350 000 frangiin hehtaarilta, mikäli laiduntaminen on mahdollista. Helpommin raivattavissa paikoissa kustannukset tekevät 80 000 frangia/ha. Suo tulee pääasiassa laidunalueeksi ja heinäntuotantoon.

J. T a y l o r: Peatland agriculture in Central Somerset and South Lancashire.

Artikkelissa kuvataan mutasoiden viljelyä länsi-Britanniassa. Vertailun kohteeksi on otettu kaksi verraten samanlaista suoaluetta. Niiden kuivatusmahdollisuudet ovat kuitenkin sangen erilaiset ja siitä johtuen myös soiden käyttöedellytykset. Heikosti kuivatettuja soita käytetään lähinnä rehuntuotantoon, kun sitä vastoin siellä, missä on mahdollista aikaansaada kyllin tehokas kuivatus, harjoitetaan monipuolista viljan, vihannes-ten, juurikasvien ynnä heinän viljelyä. Kulkumahdollisuudet merkitsevät myös erittäin paljon soiden käyttöä suunniteltaessa. Lopulta ennen kaikkea viljelijä ja hänen taitonsa samoin kuin hänen käytettävänä olevien pääomien suuruus vaikuttavat ratkaisevasti suoviljelyksenkin tehokkuuteen.

Turvepehkon käyttö.

J. O. L e a r y: Peat moss in Ireland—some aspects.

Irlannissa otetaan turvepehkuu nykyään n. 1000 ha alalta ja siellä on tämän lisäksi n. 6 500 ha turvepehkusuoita. Kirjoittaja selostaa turvepehkon käyttöä kotieläinsuojissa ja erityisesti sen edullista vaikutusta ravinteiden säilyttäjänä karjanlannassa. Tämän lisäksi hän kiinnittää huomiota niihin mahdollisuuksiin, joita turvepehkon käytöllä olisi sienien viljelyssä.

Turve maanparannusaineena

J. H u d i g: X₂ an organic soil conditioner prepared from peat.

Tekijä on 20 vuoden kuluessa suorittanut tutkimuksia valmistaakseen turpeesta maanparannusainetta. Lähtökohtana on ollut havainto, että sellaisiin paikkoihin savipelloissa, joihin on annettu turvetta ja karjalantaa, kompostia tai kaupunkien puhdistuslaitosten jätettä, on muodostunut erittäin hyvä fysikaalinen rakenne. Tekijä on valinnut verraten pitkälle maatunutta turvetta ja antanut sen olla vuorotellen pelkistyneessä sekä hapettuneessa tilassa autoklaavissa. Siihen on lisätty ammoniakkia ja hiukan alumininiumia. Tällä tavalla on saatu tuotetta, joka on mustaa, puuterimaista ja sisältää tavallisesti 27 % kosteutta. Siinä on hiiltä 53,9, vetyä 5,9, happea 31,8, typpeä 4,3 % ja vaihtuvaa ammoniumtyppeä 3,9 %. Muihin synteettisiin maanparannusaineisiin nähden x₂:lla on myös lannoitusvaikutus, koska siinä on ammoniumtyppeä. Sitä on jo valmistettu muutama sata tonnia ja käytetty laajoihin kokeisiin 8 vuoden aikana.

X₂:lla on todettu olevan selvästi parantava vaikutus maan rakenteeseen. Kenttäkokeissa sillä on saatu 17—25 % suuruisia sadonlisäyksiä sokerijuurikkaalla. Samoin jälkivaikutus on useimpien kasvien kohdalla ilmeinen, esim. maissilla 20 %, ohralla 14 % ja kauralla 14 %.

Tuotteen hinta on Hollannissa normaali-likurssin mukaan vähän yli 20 000 markkaa hehtaaria kohti.

Turve lannoitteena

K r e b s & C o: Fertiliser industry based on peat.

Italiassa, Itävallassa ja Ranskassa on viime aikoina ryhdytty valmistamaan lannoitteita, jotka ravinteiden ohella tuovat maahan eloperäistä ainetta ja vaikuttavat edullisesti maan rakenteeseen.

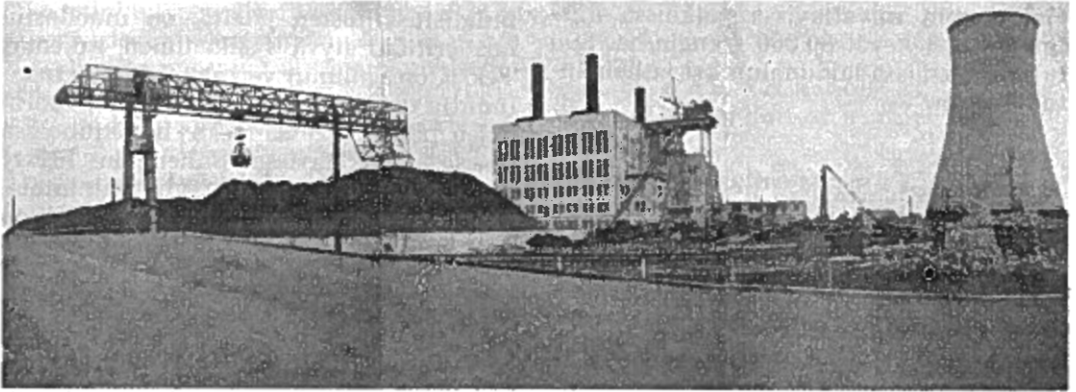
Toisen maailman sodan aikana on Italiassa alettu valmistaa Flotal-nimistä lannoitusainetta alkaalisia savimaita varten. Tuote on ruskeata, kiteistä ainetta, joka sisältää rauta- ja ammoniumsulfaattia 70—72 %, humusta 18,5 %, rikkihappoa 2,5

LAURI KAILA:

TURVE, IRLANNIN RUSKEAA KULTAA

Saadaksemme käsityksen siitä, millaisten yleisten edellytysten pohjalle Irlannin huomattava turveteollisuus rakentuu, on syytä palauttaa mieliin eräitä Irlannille ominaisia maantieteellisiä ja talousmaantieteellisiä piirteitä.

Ilmasto on lauhkea ja varsin kostea. Golf-virran vaikutus tuntuu voimakkaana. Länsirannikolla on vuoden lämpimimmän kuukauden keskiarvo $+15,3^{\circ}$ ja kylmimmän $+7,5^{\circ}$. Itä- ja länsirannikolla ovat vastaavat luvut $+15,4^{\circ}$ ja $+4,7^{\circ}$. Vuotui-



Irlanti on edelläkävijämaa turpeen hyväksikäytössä. Kuvassamme Allenwood'in turvekäyttöinen voimalaitos. Valok. M. Salmi.

»Vihreä saari» esittäytyy

Saaren koko pinta-ala on vähän yli 80.000 km², siis jotenkin tarkkaan neljännes oman maamme nykyisestä pinta-alasta, josta Englannille kuuluva Pohjois-Irlanti käsittää lähes 14.000 km² eli noin kuudenneksen. Asukkaita koko saarella on nykyään noin 4,3 miljoonaa, josta Pohjois-Irlannissa 1,4 miljoonaa. Väestö on voimakkaasti keskittynyt kaupunkeihin ja maallapako-probleema on polttava.

nen sademäärä on länsirannikolla 1500—2000 mm, itä- ja länsirannikolla 740 mm. Lauhkean ja kostean merisen ilmaston vaikutuksesta kasvipeite säilyy vihreänä läpi koko vuoden, mistä johtuvat Irlannista käytetyt runolliset nimitykset »Vihreä saari» ja »Smaragdisaari». Metsät peittävät Irlannin pinta-alasta ainoastaan n. 1% mutta suot sitävastoin noin 1/7 eli lähes 12000 km². Yksityiset suot ovat varsin laajoja esim. Bog of Allen Dublinin eteläpuolella on 965 km².

%, sivuaineita 2,5 % sekä vettä 2 %. Tuote on sangen hapanta ja soveltuu siis neutraloimaan alkalisia maita. Sitä käytetään 2000—3000 kg/ha.

Itävallassa valmistetaan heikosti maatunneesta rahkaturpeesta Humon-nimistä lannoitetta erityisesti viini-, puu- ja kasvi-tarhoja varten. Hienoksi jauhettuun turpeeseen lisätään ammoniakkia ja sen jälkeen tuote puristetaan 50 kg painaviksi paa-luiksi. Tuote sisältää 3 % ammonium-tyyppiä. Ns. täyshumonia valmistetaan samalla tavalla, mutta siihen lisätään am-

moniakin ohella 3 % P₂O₅, 3 % K₂O sekä bobria, mangania, sinkkiä ja kuparia. Näitä lannoitteita suositellaan käytettäväksi 5 tn/ha.

Ranskassa on ryhdytty valmistamaan Humauby-nimistä tuotetta turpeesta siten, että hienoksi jauhettuun turvemassaan lisätään leväjauhetta ja pidetään sitä sitten 2—3 kuukautta 50—55°C lämpötilassa. Tällä tavoin osa turpeiden vaikealiukoisista yhdisteistä muuttuu kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Tuote sisältää 2,15 % N, 0,45 % P₂O₅ ja 0,85 % K₂O.